

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Способность живых организмов потреблять из внешней среды энергию и вещества, необходимые для процессов жизнедеятельности, называется:

- 1) питание      2) размножение      3) раздражимость
- 4) клеточное строение

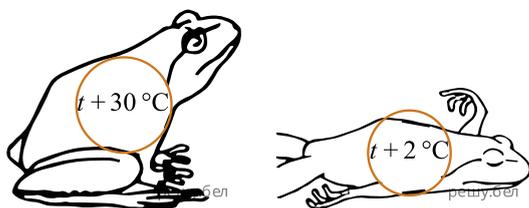
2. Для представителей типа Плоские черви характерны признаки:

а) полость тела, заполненная жидкостью; б) двусторонняя симметрия тела; в) гермафродитизм; г) наличие присосок на переднем и заднем концах тела; д) выделительная система представлена протонефридиями.

- 1) а, б, д      2) а, в, г      3) б, в, д      4) а, б, г

3.

На рисунке представлено влияние температуры окружающей среды на температуру тела лягушки.



Укажите животных с подобной терморегуляцией:

- а — лисица
- б — карась
- в — гадюка
- г — муравей
- д — филин

- 1) а, в, д      2) б, г, д      3) только г      4) б, в, г

4. В кариотипе организма 14 хромосом. Сколько хромосом и хроматид будет соматической клетке в пресинтетический ( $G_1$ ) период интерфазы?

- 1) 7 хромосом и 7 хроматид      2) 7 хромосом и 14 хроматид
- 3) 14 хромосом и 14 хроматид      4) 14 хромосом и 28 хроматид

5. Гаплоидным набором хромосом называют:

- 1) совокупность аутосом в клетках организма
- 2) двойной набор хромосом в соматических клетках
- 3) одинарный набор хромосом, например в зрелых половых клетках
- 4) совокупность нуклеотидов ДНК, несущих информацию о структуре одного белка

6. Гранит является примером ... вещества биосферы:

- 1) живого; 2) косного; 3) биокосного; 4) биогенного.

7. Подберите недостающее понятие, учитывая, что между указанными парами существует одинаковая логическая связь:

диффузия — поступление молекулярного кислорода = эндоцитоз — ?

- 1) активный транспорт 2) секреция желчи печенью  
3) транспорт в мембранной упаковке  
4) захват и поглощение клетками твердых частиц

8.

Танжело — гибрид грейпфрута и мандарина. Укажите метод селекции, который использовали ученые для его получения:

- 1) гетерозис 2) инбридинг 3) автополиплоидия  
4) отдаленная гибридизация

9. Поражение колосьев ячменя головневыми грибами является примером действия факторов:

- 1) абиотических климатических  
2) абиотических орографических 3) биотических межвидовых  
4) биотических внутривидовых

10. Для изучения процесса аккомодации человеку предложили рассматривать предмет, находящийся на расстоянии 80 см. Чтобы хрусталик глаза испытуемого изменил форму и стал более выпуклым, следующий используемый предмет можно расположить на расстоянии:

- 1) 5 м 2) 2 м 3) 30 см 4) 90 см

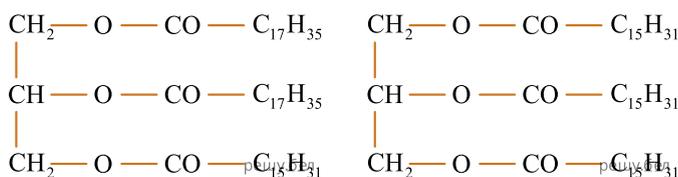
11. Угроза обморожения выше при морозной погоде с сильным ветром, чем в безветренную погоду. Это пример:

- 1) действия лимитирующего фактора  
2) незаменимости экологического фактора  
3) взаимодействия экологических факторов  
4) действия биотических экологических факторов

12. Ночной сон взрослого человека, сердце которого сокращается в среднем 75 раз в минуту, длился 8 часов. За данный период времени при таком ритме предсердия находились в состоянии систолы:

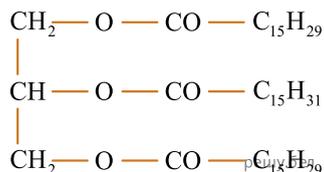
- 1) 1 час 2) 7 часов 3) 3 часа 4) 4 часа

13. Сравните состав молекул жиров (а—в) и расположите данные вещества по убыванию температуры их плавления:



а)

б)



в)

- 1) а → б → в; 2) а → в → б; 3) б → в → а;  
4) в → б → а.

14. Популяцией является совокупность:

- 1) рабочих пчел одного улья;

- 2) бурых медведей, обитающих в Европе;
- 3) домовых мышей, проживающих в зернохранилище;
- 4) гусениц березовой пяденицы, живущих на одной березе.

15. Область функционального контакта нервных клеток между собой или с клетками иннервируемых органов и тканей называется:

- 1) синапс      2) ганглий      3) медиатор      4) нерв

16. Трапециевидная мышца туловища человека:

- а) входит в состав пассивной части опорно-двигательного аппарата;
- б) образована тканью внутренней среды;
- в) в момент сокращения укорачивается и перемещает кости;
- г) при статической работе достигает утомления быстрее, чем при динамической.

- 1) а, в;      2) а, г;      3) б, в;      4) б, г;      5) в, г.

17. Выберите два примера комбинативной изменчивости:

- 1) получение нового сорта картофеля с увеличенным набором хромосом
- 2) рождение ребенка с синдромом Кляйнфельтера у здоровых родителей
- 3) изменение окраски шерсти кролика под влиянием различных температур
- 4) рождение ребенка с IV группой крови у родителей со II и III группами крови
- 5) появление цветков с лепестками розового цвета у ночной красавицы при скрещивании растений, имеющих красные и белые цветки

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 15.

18. Под плоидностью понимают количество одинаковых наборов хромосом в ядре клетки. Плоидность соматических клеток растения — 2. Укажите плоидность клетки синергиды, расположенной в зародышевом мешке на одном полюсе с яйцеклеткой.

Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

19. Для каждой ткани (структурного элемента) растения укажите функцию, которую главным образом она (он) выполняет:

ТКАНЬ (СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ)

- А) сосуды
- Б) устьице
- В) склеренхима
- Г) пробковый камбий

ФУНКЦИЯ

- 1) опорная
- 2) транспирация
- 3) рост побега в длину
- 4) запас питательных веществ
- 5) образование новых клеток пробки
- 6) проведение продуктов фотосинтеза
- 7) проведение воды и минеральных солей

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца (рисунка). Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

20. Пептид имеет следующую аминокислотную последовательность:

Гли-Арг-Гли-Асн-Цис-Про.

Определите длину (нм) кодирующей цепи молекулы ДНК, если линейная длина одного нуклеотида в среднем составляет 0,34 нм.

21. Соотнесите отделы пищеварительной системы человека с их характерными признаками:

ОТДЕЛ

- 1) желудок
- 2) тонкая кишка

ПРИЗНАК

- а) рН среды больше 7
  - б) пищеварительные железы вырабатывают слизь и пепсин
  - в) под действием широкого спектра ферментов расщепляются полимерные молекулы пищи
  - г) открываются протоки двух крупных желез, одна из которых является железой смешанной секреции
  - д) эпителий образует много ворсинок, которые увеличивают площадь поверхности для всасывания питательных веществ
- 1) 1абв; 2гд;
  - 2) 1бгд; 2ав;
  - 3) 1б; 2авгд;
  - 4) 1аг; 2бвд.

22. Укажите три признака приспособления птиц к полету.

- 1) цветное зрение
- 2) двойное дыхание
- 3) редукция скелета пальцев кисти
- 4) бесшовное срастание костей черепа
- 5) наличие наружного слухового прохода

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 135.

23. Укажите жизненную форму приведенных растений:

РАСТЕНИЕ	ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА
А) лопух большой	1) травы
Б) овсяница высокая	2) деревья
В) смородина черная	3) кустарники
Г) ель обыкновенная	4) кустарнички
Д) сирень обыкновенная	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут не использоваться. Например: А4Б4В3Г3Д1.

24. Составьте последовательность возникновения структур (процессов) животных в ходе эволюции:

- 1) плацента
- 2) грудная клетка
- 3) внутриклеточное пищеварение
- 4) костно-хрящевой эндоскелет
- 5) окологлоточное нервное кольцо

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41325.

25. Для каждого примера мутационных изменений в молекуле ДНК укажите вид мутации:

Генетическая карта участка хромосомы		Вид мутации
до мутации	после мутации	
А) <i>tre-leu-pro-lac-gal-try-his</i>	<i>tre-leu-leu-pro-lac-gal-try-his</i>	1) делеция 2) инверсия 3) трисомия 4) моносомия
Б) <i>bog-rad-foxl-met-qui-txu-sqm</i>	<i>bog-rad-foxl-met-qui-txu-txu-sqm</i>	5) дупликация 6) полиплоидия
В) <i>AroC-PurC-Dsd-PheB-AroB-His</i>	<i>AroC-Dsd-PheB-AroB-His</i>	7) транслокация

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз. Например: АББВВЗ.

26. У полярной совы окраска оперения определяется геном, локализованным в Z-хромосоме (женский пол является гетерогаметным). Оперенные ноги доминируют над голыми, этот признак контролируется аутосомными генами. Если белых самок скрестить с серыми самцами, в потомстве все самки унаследуют серую окраску оперения, а все самцы — белую.

В результате скрещивания белых самок, имеющих голые ноги, с дигетерозиготными самцами было получено 48 птенцов. Сколько птенцов унаследовали серое оперение и голые ноги, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указываются. Например: 12.

27. Установите соответствие:

Болезнь человека	Возбудитель болезни
А. чума	1. гриб
Б. малярия	2. вирус
В. туберкулез	3. протист
Г. микроспория	4. бактерия
Д. полиомиелит	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А2Б4В4Г3Д1.

28. Установите соответствие:

**Пример**

- А) на суше лягушки становятся добычей гадюки
- Б) корневые выделения дуба подавляют рост белой акации
- В) паутинные клещи высасывают сок из листьев винограда крабов
- Г) морские желуди поселяются на панцире крупных
- Д) птица ремез использует сухие волокна крапивы для строительства гнезда

**Тип связей**

- 1) топические
- 2) фабрические
- 3) трофические

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А1Б2В2Г1.

**29.** Белок состоит из 40 аминокислотных остатков. Какую длину (нм) имеет кодирующий его участок транскрибируемой цепи ДНК, если один виток двойной спирали ДНК включает 10 пар нуклеотидов и имеет длину 3,4 нм? Стартовый кодон и стоп-кодон при расчетах не учитывайте.

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробные числа округляйте до целых), единицы измерения не указывайте. Например: 14.*

**30.** Выберите три верных утверждения:

- 1) протисты являются эукариотическими организмами;
- 2) в отличие от хлореллы вольвокс питается автотрофно;
- 3) циста у амёбы служит для перенесения неблагоприятных условий;
- 4) массовое размножение эвглены зеленой может вызвать «цветение» воды;
- 5) твердые непереваренные остатки пищи у инфузории туфельки удаляются наружу через сократительную вакуоль.

*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.*

**31.** Ген, содержащий закодированную информацию о 660 аминокислотах, включает также промотор из 17 нуклеотидов и терминатор из 1 триплета. Рассчитайте, какую длину (нм) имеет этот ген, если длина одного нуклеотида равна 0,34 нм

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа (дробное число округлите до целого), единицы измерения не указывайте. Например: 150.*

**32.** В лаборатории студенты изучают полиплоидию. В их распоряжении имеется восемь образцов клеток астры, содержащих разное количество хромосом:

- 1) 9; 2) 27; 3) 34; 4) 36; 5) 16; 6) 54; 7) 19; 8) 17.

Укажите номера трех образцов, которые являются объектами исследования студентов, если известно, что в кариотипе диплоидного вида астры 18 хромосом.

*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например 135.*

**33.** Известно, что возбудителем столбняка является подвижная анаэробная бактерия. Укажите номера предложений текста, в которых приведены описания указанных выше признаков бактерии:

- (1) Возбудитель столбняка — крупная палочковидная бактерия, вырабатывающая один из самых сильных биологических ядов.
- (2) Поверхность клетки покрыта многочисленными жгутиками.
- (3) Бактерия образует овальные споры, превышающие диаметр клетки в 2–3 раза.
- (4) Хорошо растет при температуре 36–37 °С на питательных средах, содержащих мясной экстракт и глюкозу.
- (5) Для своего развития эта бактерия не нуждается в наличии свободного кислорода.

*Ответ запишите цифрами. Например: 135.*

**34.** Определите элементы живого организма по описаниям:

Описание

- А) макроэлемент; входит в состав белков, нуклеиновых кислот, АТФ
- Б) макроэлемент; входит в состав минеральных солей эмали зубов; обеспечивает сокращение мышечных волокон
- В) микроэлемент; входит в состав гемоцианинов (дыхательных пигментов некоторых беспозвоночных животных)

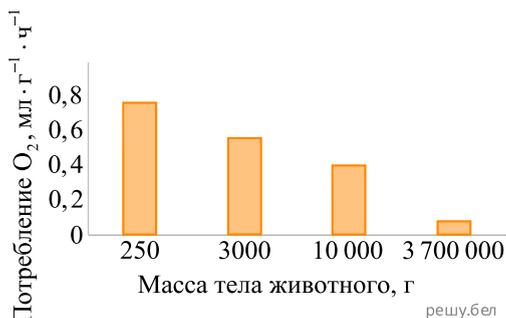
Элемент

- 1) азот
- 2) медь
- 3) хлор
- 4) кальций

*Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А5Б5В3.*

35. Прочитайте отрывок из исследовательской работы группы юных натуралистов.

Изучив диаграмму (см. рис.) и выявив общую закономерность, мы стали сравнивать других животных, а затем распре-



делили их по группам. В **группу А** были включены животные, масса которых менее 500 г. Это представители отряда Рукокрылые, а также мышь, хомяк и ласка. В **группу В** (0,5–1 кг) вошли представители отряда Насекомоядные, а также белка, в **группу С** (1,1–5 кг) — куница, ондатра, нутрия, в **группу D** (5,1–15 кг) — лисица, выдра, рысь, барсук, мартишка, в **группу E** (15,1–50 кг) — бобр, волк, шимпанзе. Практически все представители отрядов Парнокопытные и Непарнокопытные, которых мы сравнивали, весили более 250 кг и составили **группу G**. Исключением стал кабан, его масса была меньше (около 80 кг). Его, а также морского котика, орангутана и гориллу, масса которых 51–250 кг, объединили в **группу F**.

Используя данные текста, расположите следующих животных из числа изученных юными натуралистами в порядке увеличения интенсивности потребления ими кислорода в расчете на 1 г массы тела (при одинаковых внешних условиях):

- 1) рысь;
- 2) зебра;
- 3) ушан;
- 4) кабан;
- 5) ондатра.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 41325.

36. Определите систематическое положение можжевельника обыкновенного, расположив по порядку, начиная с самого высокого в иерархии таксона, шесть подходящих элементов из приведенных:

- 1) класс Хвойные;
- 2) царство Растения;
- 3) род Можжевельник;
- 4) отдел Голосеменные;
- 5) отряд Теневыносливые;
- 6) семейство Кипарисовые;
- 7) тип Фитонцидные растения;
- 8) вид Можжевельник обыкновенный.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 413256.

37. Определите плод по описанию: сочный; односемянный; внутренний слой околоплодника твердый, деревянистый; характерен для вишни.

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

**38.** Составьте последовательность прохождения световых лучей до фоторецепторов глаза человека, выбрав пять подходящих элементов из предложенных:

- 1) зрачок;
- 2) склера;
- 3) сетчатка;
- 4) роговица;
- 5) хрусталик;
- 6) зрительный нерв;
- 7) стекловидное тело.

*Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность.  
Например: 52314.*